

# Best Available Copy

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-184658

(43)Date of publication of application : 06.07.2001

(51)Int.CI.

G11B 7/0045  
G11B 7/007  
G11B 19/04

(21)Application number : 11-362457

(71)Applicant : VICTOR CO OF JAPAN LTD

(22)Date of filing : 21.12.1999

(72)Inventor : EGUCHI HIDEJI

### (54) OPTICAL DISK CONTROL INFORMATION RECORDER, OPTICAL DISK

#### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an optical disk usable for copyright protection such as copy prevention of the optical disk, an improper use of software and improper copy protection, and its optical disk control information recorder.

**SOLUTION:** This device is a unique ID recorder A used for a copy guard disk system beforehand recording a unique ID in a specified area of a control area on the optical disk D, making the recording/reproducing possible when the unique ID is readable, and making the recording/reproducing impossible when unreadable, and is provided with a modulation part A3 outputting a signal b obtained by phase encoding the unique ID, a conversion part A4 outputting a recording signal c obtained by converting the signal b into 14T pulse train, a light strategy circuit A5, an LD driver A6 and an optical head A7 converging a recording laser beam light obtained by modulating a laser beam emitted from a light source based on the signal c, and irradiating it on the position equivalent to the specified area on the optical disk D and recording the unique ID on the optical disk D.



#### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-184658

(P2001-184658A)

(43)公開日 平成13年7月6日(2001.7.6)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

G 11 B 7/0045  
7/007  
19/04

識別記号

5 0 1

F I

G 11 B 7/0045  
7/007  
19/04

テ-マコト<sup>\*</sup>(参考)

Z

5 0 1 H

審査請求 未請求 請求項の数2 OL (全8頁)

(21)出願番号

特願平11-362457

(22)出願日

平成11年12月21日(1999.12.21)

(71)出願人 000004329

日本ピクター株式会社  
神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地

(72)発明者 江口 秀治

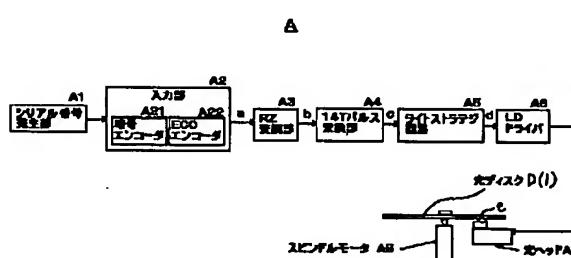
神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地 日本ピクター株式会社内

(54)【発明の名称】光ディスク管理情報記録装置、光ディスク

(57)【要約】

【課題】光ディスクの複製防止やソフトの不正使用や不正コピー防止等の著作権保護に利用可能な光ディスク、その光ディスク管理情報記録装置を提供する。

【解決手段】光ディスクD上の管理領域の特定領域内にユニークIDを記録しておき、このユニークIDが読み出し可能であれば記録再生を可能とし、読み出し不可能ならば記録再生を不可能とするコピーガードディスクシステムに用いられるユニークID記録装置Aであって、ユニークIDをフェーズエンコードした信号bを出力する変調部A3と、この信号bを14Tパルス列に変換した記録信号cを出力する変換部A4と、光源から出射するレーザ光を信号cに基づいて光変調した記録レーザ光を集光して、ディスクD上の前記特定領域に相当する位置に照射して、ユニークIDをディスクDに記録するライトストラテジ回路A5、LDドライバA6、光ヘッドA7とを備えている。



(2)

特開2001-184658

2

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 光ディスクに記録されている情報の不正なコピーを防止するために、光ディスク上の特定半径に位置する管理領域内の特定領域内に光ディスクの個別管理情報を予め記録しておき、光ディスクの記録再生に先立って前記個別管理情報が読み出し可能であれば当該光ディスクの記録再生を可能とし、光ディスクの記録再生に先立って前記個別管理情報が読み出し不可能ならば当該光ディスクの記録再生を不可能とする光ディスクシステムに用いられ、かつ光ディスクの前記個別管理情報を記録する光ディスク管理情報記録装置であって。

前記個別管理情報をフェーズエンコードしたフェーズエンコード信号を出力する変調手段と、

前記フェーズエンコード信号を、所定数のパルスで1組を構成しかつこの各組が連続してなる一連のパルス信号に変換して出力する変換手段と、  
前記パルス信号によって光交調した記録レーザ光を集光して、光ディスク上の特定半径に位置する前記管理領域内の特定領域内に照射して、前記個別管理情報を光ディスクに記録する照射手段とを備えたことを特徴とする光ディスク管理情報記録装置。

【請求項2】 請求項1記載の光ディスク管理情報記録装置で作製された光ディスクであって。

光ディスクの特定半径に位置する管理領域内の特定領域に、光ディスクの個別管理情報を記録していることを特徴とする光ディスク。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、光ディスクの複製防止やソフトの不正使用や不正コピー防止等の著作権保護に利用可能な光ディスク、この光ディスクを作成する光ディスク管理情報記録装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 近年、再生専用型光ディスクの普及に伴い、ソフトの不正使用、不正コピーや海賊版が増加し、著作権者の権利を侵害している。これは、再生専用型光ディスクに個別にID番号(個別管理情報)が記録できないことや、また、この再生専用型光ディスクの製造装置が容易に入手できるようになり、かつその操作が簡単になったことによる。

【0003】 CD(コンパクト・ディスク)規格においては、CDの論理データを読み出す機能しかなく、ディスクの物理的特徴を検出する機能をもっていない。このため論理データをピット複写によりコピーするだけで、海賊版CDが作成できる。また他のディスクにコピーしても機械的および人為的に発見が困難なため対策が取られていない。

【0004】 こうした海賊版を防止する方法として、原盤に物理的なマークを加えることにより、ID番号を入れたりする方法が、従来技術として知られている。この

一つとして、特開平5-325193号公報に示すような海賊版防止方式が知られている。この方式はカッティング時に、意図的に特定の領域の記録時に記録ビームをトラッキング方向に走査させ、ウォーリングを原盤上に形成する。このディスクを再生する時は再生ブレーヤ側で、ウォーリング検出回路を設け、このウォーリングが特定の領域にあるかどうかをチェックする。特定のウォーリング周波数のウォーリングが特定の領域にある場合は正規ディスク、ない場合は海賊版ディスクと判断する。またID番号をウォーリングで記録することも知られている。

【0005】 しかし、この物理マークの配置情報は正規ディスクを観察することにより得られるので、この特殊な原盤製造装置を海賊版業者が入手した段階で海賊版が製造されるという問題点があった。

【0006】 ところで、DVD(デジタル・ビデオ・ディスクあるいはデジタル・バーサタイル・ディスク)再生専用規格では、このような問題点を解決するため「BCA(Burst Cutting Area)」方式が採用されている。BCAとは、作製されたディスクに対し、YAGレーザのような高出力レーザを用い、ディスク基板の反射膜を細い線状に焼き切ることで、ディスクの1枚1枚で異なる個別管理番号(ID番号)を付与しようとするものである。この焼き切られた線状部分は、ディスク再生時に光学ヘッド(光ピックアップ)から出射したレーザ光をディスク上に照射して得られた反射光強が極端に減少する効果を持っており、その時の再生出力の変動をもって線状の情報信号を読み取ろうとするものである。

## 【0007】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、このBCA方式では、ディスクを製造する時に、新たにBCA刻印機なるものを購入しなくてはならないという欠点を有していた。また、刻印するための工程が増える欠点も有している。一方、記録型光ディスクでは、個別にID番号を付与するために、実際の情報記録に先立って予めレコーダで記録しておくことは可能である。しかし、このID番号を市販のレコーダで容易に記録できてしまうと、違法コピーが防止できない。従って、記録型DVDディスクのDVD-R(Recordable)では、BCAと再生互換性があり、製造装置では特定の領域に容易に記録が可能で、且つ、市販のレコーダでは記録が不可能な方法が求められていた。

【0008】 そこで、本発明は、光ディスクに記録されている情報の不正なコピーを防止するために、光ディスク上の特定半径に位置する管理領域内の特定領域内に光ディスクの個別管理情報を予め記録しておき、光ディスクの記録再生に先立って前記個別管理情報が読み出し可能であれば当該光ディスクの記録再生を可能とし、光ディスクの記録再生に先立って前記個別管理情報が読み出しが不可能ならば当該光ディスクの記録再生を不可能とす

(3)

特開2001-184658

3  
 る光ディスクシステムを構築し、この光ディスクシステムに適合して前記個別管理情報を記録する光ディスク管理情報記録装置を提供することによって、この光ディスク管理情報記録装置で作製された光ディスクは前記光ディスクシステムに適合する市販のレコーダ、再生プレーヤで読み出すことが出来、この光ディスクの記録再生を行うことが出来。一方、市販のレコーダは前記個別管理情報を記録が不可能である。従って、前記個別管理情報を読み出せない光ディスクを不正なコピーにより作製された光ディスクと判別することによって、光ディスクに記録されているコンテンツの不正使用、不法コピーと光ディスクの盗賊型の再生動作防止を行うことが出来る。  
 【0009】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明は、次の(1)、(2)の構成を有する光ディスク管理情報記録装置、光ディスクを提供する。

(1) 図2、図3に示すように、光ディスクD(記録型光ディスク、例えばDVD-R 1(図1))に記録されている情報(コンテンツ情報)の不正なコピーを防止するために、前記光ディスクD上の特定半径に位置する管理領域の特定領域(DVD-R規格(物理フォーマット)で規定されているリードインエリア内、コントロールデータゾーン内の特定番地のコントロールデータブロック)内に光ディスクDの個別管理情報(ユニークID、例えばシリアルID番号)を予め記録しておき(以下、個別管理情報は前記したコントロールデータブロック内の未定義ブロックであるBP17~31、BP40~2047のいずれか1のブロックに記録しておき)、光ディスクDの記録再生に先立って前記個別管理情報が読み出し可能であれば当該光ディスクDの記録再生を可能とし、光ディスクDの記録再生に先立って前記個別管理情報が読み出し不可能ならば当該光ディスクDの記録再生を不可能とする光ディスクシステム(コピーガードディスクシステム)に用いられ、かつ光ディスクDの前記個別管理情報を記録する光ディスク管理情報記録装置(ユニークID記録装置A)であって、前記個別管理情報をフェーズエンコード(すなわちDVD-R規格で規定されているBCAで採用されているフェーズエンコード(図5に示すPE-RZ変調)したフェーズエンコード信号(図3(B)に示すR2変調信号b)を出力する変調手段(RZ変調部A3)と、前記フェーズエンコード信号bを、所定数のパルスで1組を構成しかつこの組が連続してなる一連のパルス信号(図3(D)に示す、パルス幅14Tのパルスが6つ集まって1組を形成し、この組が連続しているパルス列)に変換して(図3(C)に示す記録信号c)出力する変換手段(14Tパルス変換部A4)と、前記パルス信号cによって光変調した記録レーザ光(図3(E)に示すレーザ光波形d)を集光して、光ディスクD上の特定半径に位置する前記管理領域内の特定領域内に照射して、前記個別管理情報

4  
 を光ディスクDに記録する(ライトストラテジ回路A5、LDドライバA6、光ヘッドA7を備えた)照射手段とを備えたことを特徴とする光ディスク管理情報記録装置。

(2) 請求項1記載の光ディスク管理情報記録装置で作製された光ディスクであって、光ディスクの特定半径に位置する管理領域内の特定領域に、光ディスクの個別管理情報が記録されていることを特徴とする光ディスク。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、本発明の光ディスク管理情報記録装置、光ディスクについて、図面に沿って、その構成と動作を説明する。

【0011】後述するように、本発明の光ディスク管理情報記録装置は、光ディスクに記録されている情報の不正なコピーを防止するために、光ディスク上の特定半径に位置する管理領域内の特定領域内に光ディスクの個別管理情報を予め記録しておき、光ディスクの記録再生に先立って前記個別管理情報が読み出し可能であれば当該光ディスクの記録再生を可能とし、光ディスクの記録再生に先立って前記個別管理情報が読み出し不可能ならば当該光ディスクの記録再生を不可能とする光ディスクシステムに用いられ、かつ光ディスクの前記個別管理情報を記録する光ディスク管理情報記録装置である。ここで、光ディスクD上の特定半径位置にある管理領域の特定領域は、例えば、DVD-R規格(物理フォーマット)で規定されているリードインエリア内、コントロールデータゾーン内の特定番地のコントロールデータブロックのことであり、また、当該光ディスクDの個別管理情報はユニークID、例えばシリアルID番号を指す。

【0012】また、その具体的な構成は、前記個別管理情報を所定の感度でフェーズエンコードしたフェーズエンコード信号を出力する変調手段と、前記フェーズエンコード信号を、所定数のパルスで1組を構成しかつこの各組が連続してなる一連のパルス信号に変換して出力する変換手段と、前記パルス信号によって光変調した記録レーザ光を集光して、光ディスク上の特定半径に位置する前記管理領域内の特定領域内に照射して、前記個別管理情報を光ディスクに記録する照射手段とを備えたものである。

【0013】始めに、図1を用いてDVD記録型光ディスクの一例として、DVD-Rの構造について説明する。DVD-R 1に情報を記録する際には、情報記録装置においてグループトラック2のウォーリングの周波数を検出することにより回転制御情報を取得してDVD-R 1を所定の回転速度で回転制御すると共に、前記したプリビット4を検出することにより、予めプリ情報を得し、それに基づいて記録光としての光ビームBの最適出力等が設定されると共に、情報を記録すべきDVD-R 1上の位置であるアドレス情報等が取得され、このア

(4)

特開2001-184658

5  
ドレス情報に基づいて記録情報が対応する記録位置に記録される。

【0014】ここで、記録情報の記録時には、光ビームBをその中心がグループトラック2の中心と一致するように照射してグループトラック2上に記録情報に対応する記録情報ピットを形成することにより記録情報を形成する。この時、光スポットSPの大きさは、その一部がグループトラック2だけでなく、隣接トラックであるランドトラック3にも斜って照射されるように設定される。そして、このランドトラック3に照射された光スポットSPの一部の反射光を用いてブッシュブル法(DVD-R1)の回転方向に平行な分割線により分割された光検出器を用いたブッシュブル法のことである。以下、ラジアルブッシュブル方式という)によりブリピット4からブリ情報を検出して当該ブリ情報が取得されると共に、グループトラック2に照射されている光スポットSPの反射光を用いてグループトラック2からウォブリング信号が検出されて回転制御用のクロック信号が取得される。

【0015】次に、前述したDVD-R1の1枚毎のディスク個別管理情報であるユニークID、例えばシリアル番号をディスク製造装置で記録する動作を、図2、図3を用いて説明する。このディスク製造装置であるユニークID記録装置Aは、図2に示すように、シリアル番号発生部A1、入力部A2、R2(Reset to Zero)変調部A3、14Tパルス変換部A4、ライトストラテジ回路A5、LDドライバA6、光ヘッドA7、スピンドルモータA8を備えている。前記した入力部A2は暗号エンコーダA21、ECC(エラー訂正コード)エンコーダA22を備えている。図2中、Dは光ディスクであり、前記したDVD-R1に相当する。

【0016】上記した構成を有するユニークID記録装置AのユニークID記録動作について説明する。シリアル番号発生部A1から発行されたシリアル番号は、暗号エンコーダA21で必要に応じてリードソロモン関数等により署名もしくは暗号化され、ECCエンコーダA22によりエラー訂正符号化とインターリーブがかけられる。次にR2変調部A3により、後述する図5に示す如くのフェーズエンコーディング(PE)-R2変調が行われる。

【0017】R2変調部A3は、入力部A2から出力する記録データa(図3(A))を、PE-R2変調信号であるR2変調信号b(図3(B))に変換する。ここまで、前記したBCAの記録方法と同じであるが、以降の説明はBCAの記録方法とは異なる部分であり、本発明の要部とするところである。光ヘッドA7は、光ディスクD上の特定の半径に位置し、光ディスクDは、グループトラック2のウォブリングに同期して、CLV(Constant Linear Velocity)回転制御される。また、トラッキングサーボにより、光ヘッドA7のレーザ

6

ビームはグループトラック2上をトレースする。

【0018】こうして、グループトラック2に隣接するランドトラック3からブリ情報を検出再生して、トレース中のブロックアドレス及び相対セクタアドレスが読み取られる。R2変調信号bはグループトラック2を再生して得られるウォブリングに同期したクロック信号において作られる。本実施例では、図3(B)に示すR2変調信号bを、所定数のパルスで1組を構成しつつこの各組が連続してなる一連のパルス信号である記録信号c(図3(C))を生成する。ここで、この記録信号cは長マーク記録信号(すなわち図3(D)に示す、パルス幅が例えば14T(T:チャンネル周期)のパルスが例えれば5つ集まって1組を形成し、この組が連続しているパルス列)である。この記録信号cはDVD-R規格で規定されたライト・ストラテジ(Write Strategy)と呼ばれるレーザ発光波形d(図3(E))に変換される。この後、レーザ発光波形dが前記したリードインエリア内、コントロールデータゾーン内の特定箇所のコントロールデータブロック(シリアル番号が記録される特定ブロック)に照射されることによって、ここにシリアル番号に応じた記録マークe(図3(F))が順次形成される。ここでは、一例としてパルス幅が14Tを用いて声明しているが、前記したパルス幅は14Tに限定されるものではなく、3~11Tのうちのいずれかであっても構わない。また必要に応じてパルス5つを1組と限定するものではなく5つ以外であっても良い。

【0019】市販のレコーダは前記したBCを読み出す機能は有していても、前記した記録マークeに対応するシリアル番号を読み取る機能はないために、前記した14Tパルス変換部A4は有していない。この結果、市販のレコーダでは、前記したユニークID記録装置Aのように、ディスク1枚毎に異なるシリアル番号を光ディスクDのリードインエリア内、コントロールデータゾーン内の特定箇所のコントロールデータブロックに記録できないのである。

【0020】次に、ユニークIDであるシリアル番号の再生動作を、図4を用いて説明する。図4において、レコーダ又は再生プレーヤに搭載されている光ヘッドにより、光ディスクDのリードインエリア内、コントロールデータゾーン内の特定箇所のコントロールデータブロック内に形成された記録マークe(図4(A))に対して読取用のレーザ光が照射されると、この記録マークe上から反射した反射光に基づいて、図4(B)に示すように、記録マークeに応じたエンベロープ波形の再生信号fが得られる。

【0021】通常の記録信号では発生しない特異な低反射部の再生パターンが得られ、この信号を図示しない低域フィルタ(LPF)を通過することにより、フィルタ通過後の信号g(図4(C))が得られる。これを図示しないコンバレーターで所定レベルでスライスすると、図4

(5)

特開2001-184658

8

7

(D)に示すような低反射部と高反射部とで2値化された2値化信号が得られる。さらに、図4(E)に示すように、この2値化信号から後述する図示しないPE-RZ復調部(前記したRZ変調部A3と相補的な復調部)により、暗号もしくはシリアル番号を含むデータが復調される。

【0022】次に、DVD-R規格のBCAで採用されている、RZ記録とPE変調(PE-RZ変調)の動作を説明する。図5は、RZ記録をPE変調させた場合の信号(前記したRZ変調信号b(図3(b))に対応)と記録マーク列(前記した記録マークe(図4(A))に対応)を示す。まず、「0」のデータを記録する場合には、図5(A)に示すように2つのタイムスロット20a, 21aのうち左のスロット20aにデータを記録する。一方、「1」のデータを記録する場合には、図5(B)に示すように右のスロット21aにデータを記録する。これに応じて、光ディスクDのリードインエリア内、コントロールデータゾーン内の特定番地のコントロールデータブロック内には、図5(C), (D)にそれぞれ示すように、「0」のデータの場合は左の記録領域25a、「1」のデータの場合には右の記録領域26aに記録マーク列(記録マークe)として記録される。

【0023】こうして、「010」のデータの場合、図5(E)に示すように、パルス24cが左つまり「0」、パルス24dが右つまり「1」、パルス24eが左つまり「0」のタイムスロットに出力され、光ディスクDのリードインエリア内、コントロールデータゾーン内の特定番地のコントロールデータブロック内に、記録マークeが左、右、左の位置に光ヘッドにより記録される。

【0024】このような、PE-RZ変調は、BCAの記録で採用されている方法であるが、本発明では、BCA記録に使われるYAGレーザのような高出力レーザによる反射膜破壊ではなく、ユニークID記録装置Aの光ヘッドA7による記録マークeを形成する記録方法を採っている。

【0025】さて、図4を用いて、前記したユニークIDの復調動作をさらに具体的に説明する。DVD-R規格(物理フォーマット)で規定されているリードインエリア内、コントロールデータゾーン内の物理フォーマット情報の特定番地にBCAが記録されているかどうかを示すBCAフラグが予め記録されている。BCAの存在の有無を記述するのは、DVDファミリー共通の規格であり、ここではユニークIDがBCAの代わりに用いられる。即ち、BCAフラグが「1」であれば、記録マークeが存在していることを示し、BCAフラグが「0」であれば、記録マークeが存在しないことを示す。本発明の場合には、BCAフラグをユニークIDの存在の有無を記述するのに用いられる。これによって、DVD-R規格のBCAのフォーマットを乱すことなく、ユニー

クIDの有無を確認できる。

【0026】まず、光ディスクDの内周にある光ディスクDのリードインエリア内、コントロールデータゾーンに相当する半径位置上に、光ヘッド(光ピックアップ)を移動させる。このコントロールデータゾーンに格納されているBCAフラグを始めとするコントロールデータは主情報なので8-16変調されている。

【0027】こうして、光ヘッドがコントロールデータの中のBCAフラグが「1」であることを検出すると、10コントロールデータゾーン内の特定番地のコントロールデータブロック内に格納されている記録マークeを再生する。記録マークeが図4(B)に示すような再生信号fで再生される。

【0028】再生信号fは、ローパスフィルタを通過すると図4(C)に示すフィルタ通過信号gになり、レベルスライサで、ユニークIDの記録マーク列は図4(D)に示すように2値化信号hが出力される。この信号hを図4(E)に示すように、PE-RZ復調し、ECCデコーダにおいてECCデコードすることにより副情報であるユニークIDデータが outputされる。このようにして、PE-RZ変調の復調部でユニークIDデータを復調再生することができる。

【0029】上述したのは、DVD記録型光ディスクの一例としてDVD-Rの構造について説明したが、本発明は、これに限定されることなく、DVD記録型光ディスクとして、繰り返し記録再生可能なDVD-RW、DVD-RAMであっても良い。

【0030】上述したのは、ディスクの1枚毎の個別管理情報であるユニークIDの一例として、シリアル番号30を用いたことについて説明したが、本発明は、これに限定されることなく、ユニークIDとして、数字ばかりではなく、英数字、ひらがな、カタカナ、あるいはねこれらの組み合わせ、また、これらをデジタルデータ化したものであっても良い。

【0031】

【発明の効果】上記したように、本発明によれば、例えば、記録が可能な光ディスクに市販のレコーダでは記録できない特殊な記録パターンで、不正使用、不法コピーと海賊盤防止情報等のディスクの個別管理情報を記録することにより、ディスクの不正使用、その不正コピー、海賊盤ソフトの動作停止や焼きを可能とする光ディスクを提供することが出来る。また、ディスクの個別管理情報であるユニークIDを読み出すときはトラッキング制御を行ってこれを読み出すので、BCAのようにエンベロープが絶えず変動するような欠点は無く、また、BCAに比べて占有領域が非常に少なくて済む利点があり、さらに、BCAと再生互換性があるので、従来のBCA検出回路及びデコード回路がそのまま利用できる利点もある。

【図面の簡単な説明】

50

(6)

特開2001-184658

9

【図1】DVD-Rディスクの構造を説明する説明図である。

【図2】本発明の光ディスク管理情報記録装置の一実施例であるユニークID記録装置の主要なブロック構成図である。

【図3】ユニークID記録装置の記録動作を説明するための図である。

【図4】ユニークIDを記録した光ディスクからユニークIDを再生する再生動作を説明するための図である。

【図5】R2記録とPE交調の動作説明図である。

1 DVD-R

10

\* A ユニークID記録装置（光ディスク管理情報記録装置）

A3 R2変調部（変調手段）

A4 14Tパルス交換部（交換手段）

A5 ライトストラテジ回路

A6 LDドライバ

A7 光ヘッド

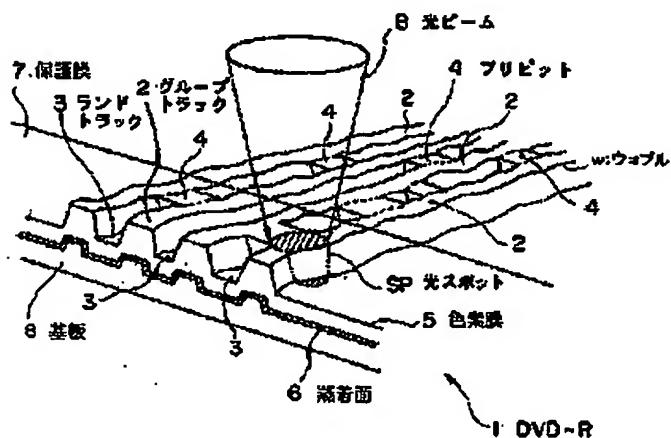
b R2変調信号（フェーズエンコード信号）

c 記録信号

d レーザ光波形

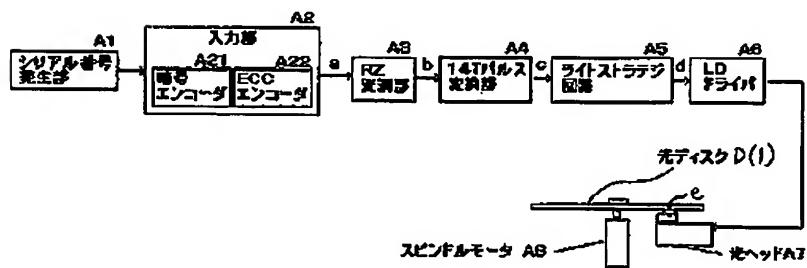
\* D 光ディスク

【図1】



【図2】

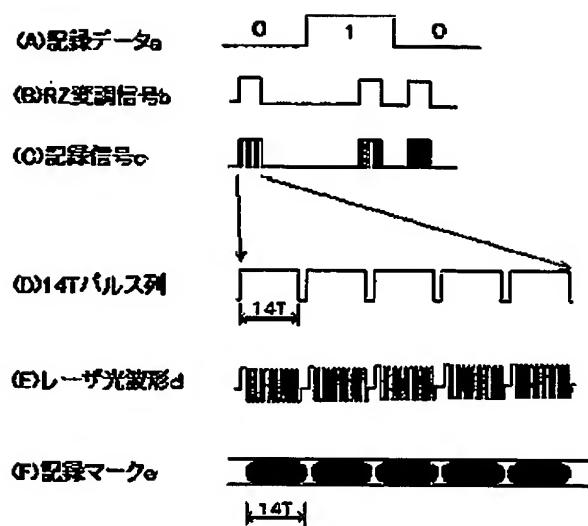
△



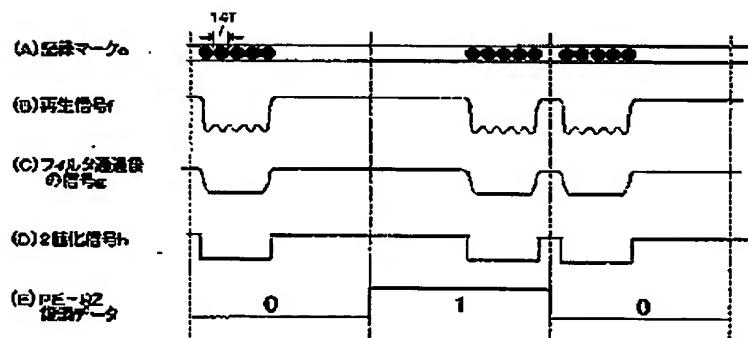
(7)

特開2001-184658

【図3】



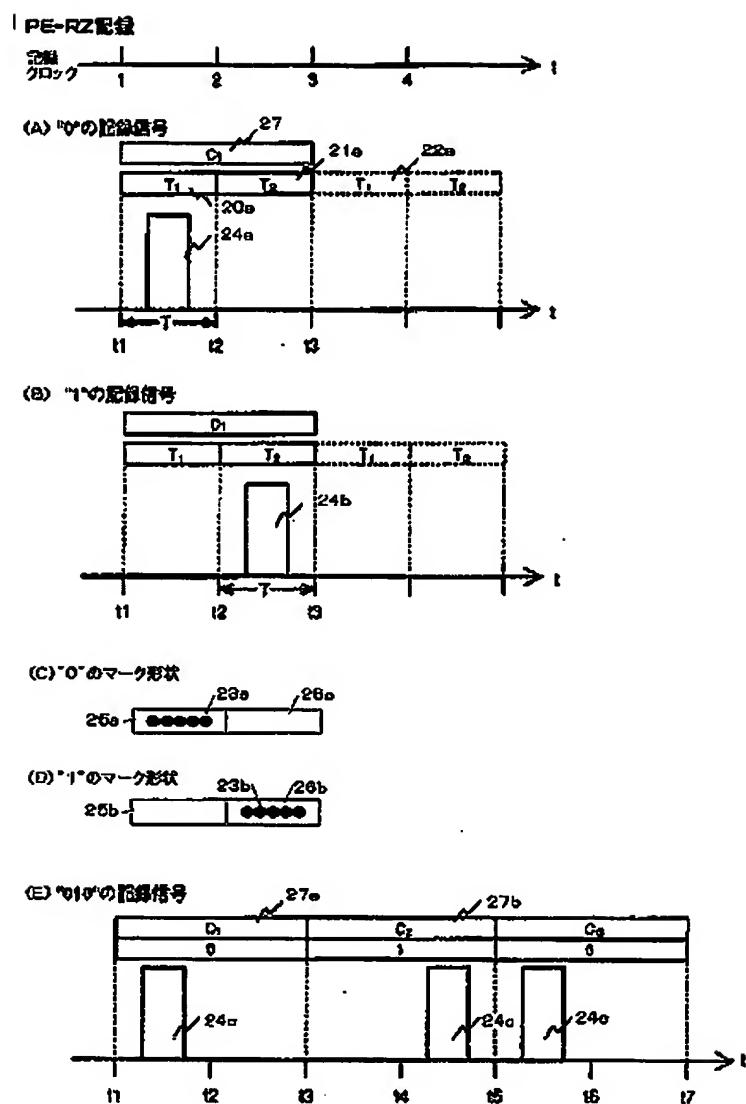
【図4】



(8)

特開2001-184658

【図5】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.